

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-024358

(43)Date of publication of application : 01.02.1991

(51)Int.Cl.

F16H 61/02  
F16D 25/14  
F16H 61/28  
// F16H 59:04

(21)Application number : 01-154505

(71)Applicant : KOMATSU FORKLIFT CO LTD

(22)Date of filing : 19.06.1989

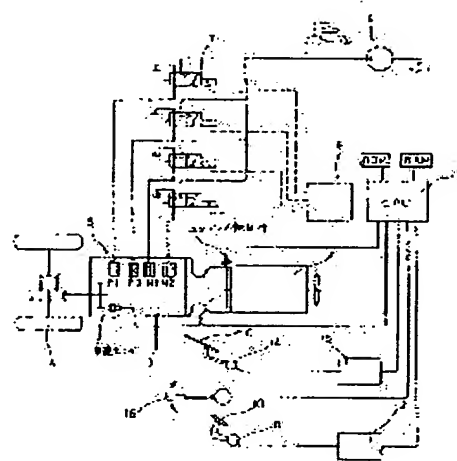
(72)Inventor : SHIMOKAWABE SEIICHI

## (54) INCHING CONTROL DEVICE OF INDUSTRIAL VEHICLE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent sudden start of a vehicle and shock generation even at the sudden release of an inching pedal by controlling the rise of clutch hydraulic pressure with a duty ratio the rate of increase of which is limited.

CONSTITUTION: The operating position of an inching pedal 10 is detected by a detector 11 and input to a controller 8 via an A/D converter 12. The controller 8 carries out switching control of a driving circuit 9 in response to a control signal indicative of a duty ratio that is proportional to the operating position of the inching pedal 10, thereby controlling connection of a hydraulic clutch 5 via a clutch control valve 7. When the controller 8 diagnoses according to the changing speed of the signal of the detector 11 that the inching pedal 10 is suddenly released, it then controls the rise of clutch hydraulic pressure at a duty ratio the rate of increase of which is limited. The sudden start of a vehicle and shock generation will not be therefore caused by sudden connection of the hydraulic clutch so the safety of a vehicle is improved while comfortableness in riding in the vehicle is bettered.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-24358

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)2月1日

F 16 H 61/02  
F 16 D 25/14  
F 16 H 61/28  
// F 16 H 59:04

A

7331-3 J  
7526-3 J  
7331-3 J  
7331-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 産業車両のインテング制御装置

⑯ 特 願 平1-154505

⑰ 出 願 平1(1989)6月19日

⑱ 発 明 者 下 河 辺 誠 一 茨城県猿島郡総和町下辺見786

⑲ 出 願 人 小松フォークリフト株 東京都港区赤坂2丁目3番4号  
式会社

⑳ 代 理 人 弁理士 松 澤 統

明 細 書

1. 発明の名称

産業車両のインテング制御装置

2. 特許請求の範囲

インテングペダル5の位置を電気的に検出し、得られた位置信号により変速機に設けられた油圧クラッチ1のクラッチ油圧を制御するようにした産業車両のインテング制御装置において、インテング操作中のインテングペダル5の移動方向と移動速度からインテングペダル5が急に離されたか判定し、インテングペダル5が急に離された場合に、増加率を制限したデューティ比によって上記油圧を制御してなる産業車両のインテング制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はインテング操作時急にインテングペダルを離しても、車両が急発進したり、ショックが発生しないようにした産業車両のインテング制御装置に関する。

(従来の技術)

従来フォークリフトトラックやショベルローダのような産業車両のインテング装置としては、第4図に示すような機械的なものと、特開昭61-238525号公報に記載された電気的なものが公知である。

前者の機械的なインテング制御装置は、インテングペダル5により切換え操作されるインテングバルブ6と、変速機の各速度段に設けられた油圧クラッチ1を制御するディレクショナルバルブdの間にアキュムレータeと絞りfを設けて、このアキュムレータeの蓄圧作用と絞りfの作用より油圧クラッチが急激に接続されるのを防止するようにしたもので、ショックなくインテング操作及び発進と変速が行えるようになっている。

また後者の電気的なインテング制御装置は、インテング操作を開始する際クラッチがその踏込み量に対応するクラッチの換装状態に達するまでクラッチ駆動手段を微動させてクラッチの

接続が徐々に行われるようにしたものである。  
(発明が解決しようとする課題)

前者の機械的なインテング制御装置ではインテング操作中にインテングペダルを急に離しても、アキュムレータの蓄圧作用でクラッチ油圧の急激な立ち上がりが防止されるため、ショックが発生したり、急発進するなどの不具合はないが、アキュムレータを必要として、コストが高くなったり、アキュムレータを放置するためのスペースを必要とする不具合がある。

また後者の電気的なインテング制御装置はアキュムレータを必要としない反面、インテング操作中にインテングペダルを急に離すと、クラッチ油圧が第5図に示すように急激に上昇してショックが発生したり、車両が急発進して危険であるなどの不具合があった。

この発明は上記不具合を改善する目的でなされたもので、インテング操作中インテングペダルを急に離してもショックが発生したり、車両が急発進することのない産業車両のインテング

制御装置を提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段及び作用)

この発明は上記目的を達成するために、インテングペダルの位置を電気的に検出し、得られた位置信号により変速機に設けられた油圧クラッチのクラッチ油圧を制御するようにした産業車両のインテング制御装置において、インテング操作中のインテングペダルの移動方向と移動速度からインテングペダルが急に離されたものを判定し、インテングペダルが急に離された場合に、増加率を制限したデューティ比によって上記油圧クラッチへ供給するクラッチ油圧を制御するようにしたことにより、クラッチ油圧が徐々に立ち上がるようにして車両が急発進したり、ショックが発生するのを防止した産業車両のインテング制御装置を提供するものである。

(実施例)

この発明の一実施例を第1図ないし第3図に示す図面を参照して詳述する。

図において1は図示しない産業車両に搭載さ

れたエンジンで、このエンジンの出力はトルクコンバータ2及び自動変速器3を介して駆動輪4へ伝達され、駆動輪4が回転されて車両が走行するようになっている。

上記自動変速器3は各速度段に油圧クラッチ5が設けられていて、これら油圧クラッチには、油圧ポンプ6よりクラッチ制御弁7を介して供給される油圧により断続制御されるようになっている。

上記クラッチ制御弁7は電磁弁(ソレノイドバルブ)より構成されていて、マイクロコンピュータよりなる制御器8により駆動回路9を介して切換え制御されると共に、上記制御器8にはインテング操作を行うインテングペダル10の踏み込み位置を検出するポテンショメータなどのインテングペダル位置検出器11で検出された信号がA/D変換器12を介して入力されている。

なお13はアクセルペダル、14はアクセルペダル位置センサ、15はA/D変換器、16は前後進切換スイッチを示す。

次に第2図に示すフローチャートを図えて作用を説明すると、車両のインテング操作を開始すると、第2図に示すフローチャートのステップ①でインテングルーチンが実行され、ステップ②でインテングペダル位置検出器11よりインテングペダル10の位置が読込まれる。

そしてステップ③でインテングペダル10は離す方向へ操作されているかを判定し、離す方向であればステップ④へ進んで、インテングペダル10の移動速度は予め設定された設定値以下かを判断する。

もしインテングペダル10の移動速度が設定値を超えていれば、インテングペダル10は急に離されたかと判定してステップ⑤へ進んでインテングペダル10の位置に応じてデューティ比の増加率を制限したデューティ比を決定し、このデューティ比に応じてクラッチ制御弁7を制御する。

すなわちインテングペダル10のストロークとクラッチ油圧の関係は第3図に示すようになっている。インテング操作中に急にインテングペ

ダル10を離すと、クラッチ油圧はインチングペダル10のストロークにはほぼ比例して破線のように増加するが、この発明ではインチングペダル10を離した後のクラッチ油圧の立ち上りを第3図の実線に示すように制御する。

これによって油圧クラッチ5へ供給される油圧は徐々に立ち上るためショックや急発進を生じることなくインチング操作を終了することができる。

一方インチング操作を行う際インチングペダル10を戻す操作も行うが、ステップ⑤でインチングペダル10の移動方向が、そしてステップ④で移動速度が判断され、通常のインチング操作であればステップ⑥へ進んでインチングペダル10の位置に応じたデューティ比が決定され、このデューティ比に応じてクラッチ油圧が制御されるため、何等支障なくインチング操作も行うことができる。

(発明の効果)

この発明は以上詳述したように、インチング

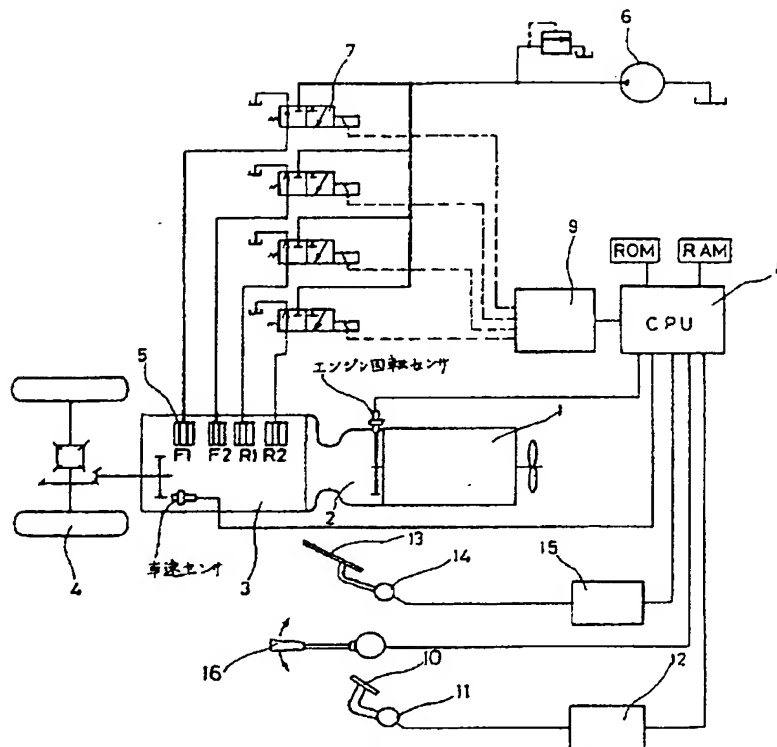
操作中にインチングペダルを急に離しても、増加率を制限したデューティ比によりクラッチ油圧の立ち上りが制御されるため、油圧クラッチが急激に接続されて車両が急発進したり、ショックを発生することがないため、車両の安全と乗心地の改善が図れるようになる。

#### 4. 図面の簡単な説明

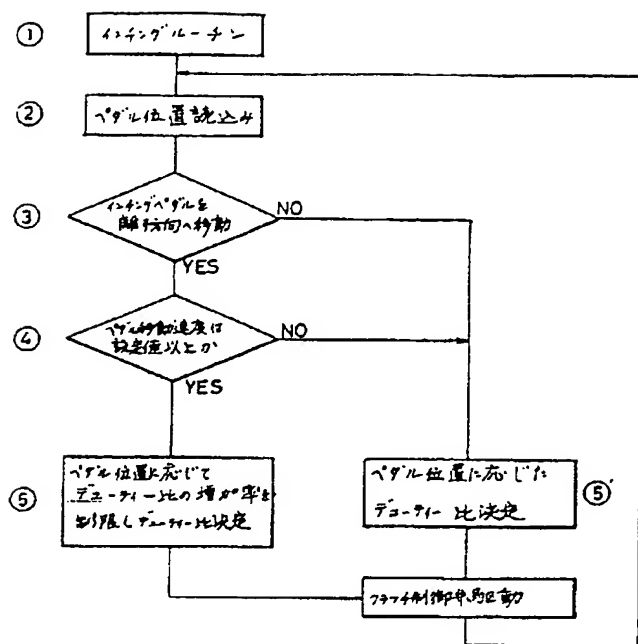
図面はこの発明の一実施例を示し、第1図はブロック図、第2図は作用を示すフローチャート、第3図はインチングペダルのストロークとクラッチ油圧の関係を示す線図、第4図及び第5図は従来のものの説明図である。

5…油圧クラッチ、7…クラッチ制御弁、10…インチングペダル。

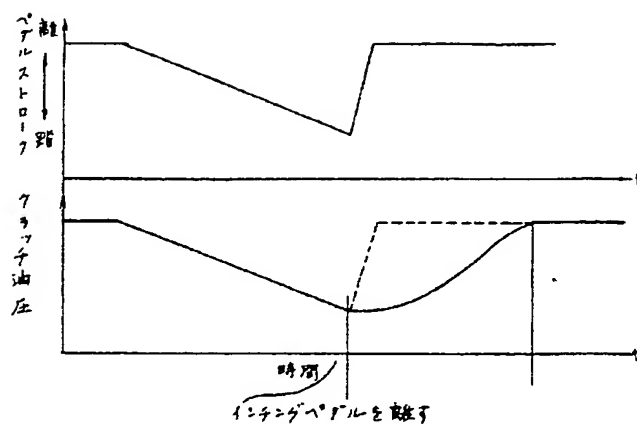
特許出願人 小松フォークリフト株式会社  
代理人 (弁理士) 松澤 統



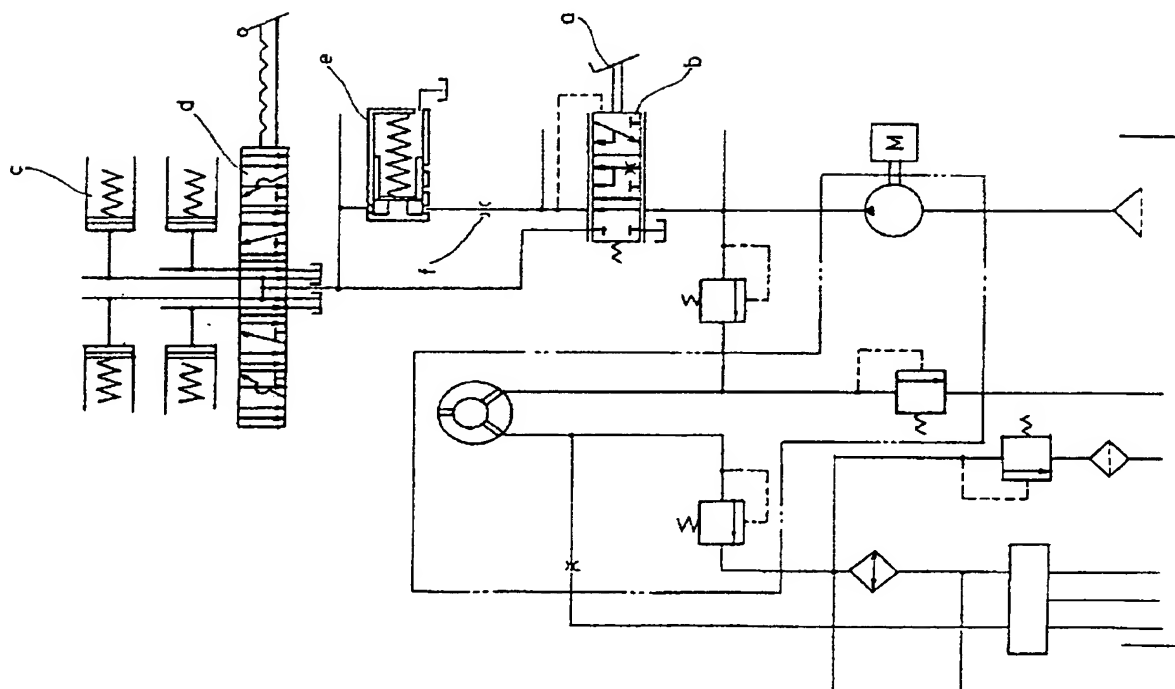
第1図



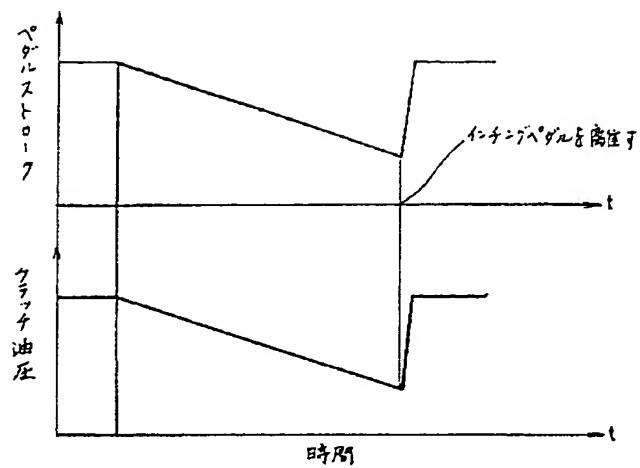
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図